



MORTALIDAD POR ELECTROCUCIÓN DE MONOS CONGO (*Alouatta palliata*) DEBIDO A LÍNEAS ELÉCTRICAS EN GUANACASTE, COSTA RICA

ELECTROCUTION MORTALITY OF HOWLER MONKEYS (*Alouatta palliata*) DUE TO POWER LINES IN GUANACASTE, COSTA RICA

*Inés Azofeifa-Rojas^{1,2,3}, Ronald Sánchez-Porras^{1,2} & Simona Daniele³

¹Universidad de Costa Rica, Posgrado en Desarrollo Sostenible, Sede Occidente 50101.

²Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación, Grupo de Interés Temático de Primates Mesoamericanos (GIT Primates Meso).

³SalveMonos, Costa Rica, 50309.

INFORMACIÓN SOBRE EL ARTÍCULO

Recibido: 27 de junio de 2021 | Aceptado: 12 de septiembre de 2021 | Publicado: 26 de noviembre de 2021.

Como citar este documento: Azofeifa-Rojas, I., Sánchez-Porras, R. & Daniele, S. 2021. Mortalidad por electrocución de monos congo (*Alouatta palliata*) debido a líneas eléctricas en Guanacaste, Costa Rica Mesoamericana, 25: 15-21

Autor corresponsal: Inés Azofeifa-Rojas, SalveMonos, Costa Rica, 50309. Correo electrónico: inefeifa@gmail.com

Contribución de los autores: participaron en el análisis, interpretación de los datos. Escritura del manuscrito.

Editor: Pedro G. Méndez-Carvajal



RESUMEN. La electrocución en primates se ha reportado en diferentes partes del mundo. Aproximadamente 20 especies de primates se están viendo afectadas como consecuencia de la degradación de sus hábitats que generan problemáticas como la electrocución de mamíferos arbóreos. En Costa Rica se ha registrado electrocuciones desde 1997 en monos tities *Saimiri oerstedii*, sin embargo, los datos proporcionados por SalveMonos muestran una gran afectación en los grupos de monos congo *Alouatta palliata*, donde se reportan 606 monos electrocutados en los últimos 10 años. Estos accidentes pueden terminar en muerte inmediata, muerte por caída después de la descarga eléctrica y sobrevivientes con daños colaterales. La transformación de una red eléctrica más sostenible y la coordinación interinstitucional pueden ser las medidas correctivas que mitiguen esta problemática que se viene gestando en muchas partes del mundo.

PALABRAS CLAVES: electrocución, *Alouatta palliata*, descarga eléctrica, SalveMonos

ABSTRACT. Electrocution in primates has been reported in different parts of the world. Approximately 20 primate species are being affected as a result of the degradation of their habitats that generate problems such as the electrocution of arboreal mammals. In Costa Rica it has registered this problem since 1997 in squirrel monkey *Saimiri oerstedii*, however, at the present, the records provided by SalveMonos show a great affectation for howler monkeys *Alouatta palliata*, where 606 monkeys have been electrocuted in the last 10 years. These accidents can end in immediate death, death by hit after falling from the electric shock and survivals with collateral damages. The transformation of a more sustainable electricity grid and inter-institutional coordination may be the corrective measures that mitigate this problem that has been developing in many parts of the world.

KEY WORDS: electrocution, *Alouatta palliata*, electric shock, SalveMonos



La mortalidad por electrocución en primates se ha venido reportando en las últimas décadas en diferentes áreas de estudio en todo el mundo (Katsis *et al.*, 2018). Se tiene reportes para especies en Asia para el lemur *Semnopithecus entellus entellus* en Sri Lanka (Roscoe *et al.*, 2013) y la India (Ram *et al.*, 2015), en macacos *Macaca mulatta* (Kumar y Kumar, 2015), *Loris sp* en Sri Lanka (Nekaris y Jayewardene, 2004) y lémures *Trachypithecus phayrei* y loris *Nycticebus bengalensis* en Bangladesh (Al-Razi *et al.*, 2019). Mientras que en

África se ha reportado afectación para macacos *Macaca sylvanus* en Argelia (Maibeche *et al.*, 2015) y en Mombasa específicamente en la costa de Diani, son afectadas cinco de las seis especies de primates que habitan la zona; *Colobus angolensis palliatus*, *Cercopithecus mitis albogularis*, *Chlorocebus pygerythrus hilgerti*, *Papio cynocephalus ibleanus* y *Otolemur garnettii lasiotis* (Katsis *et al.*, 2018) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Revisión bibliográfica de accidentes por electrocución reportados en diferentes países del mundo, 1993-2020.

R	P	Ar.	A	s.p.	Ac	M
Nekaris y Jayewardene, 2004	Sri Lanka	66 000 km ²	2001-2002	<i>Loris sp.</i>	7	7
Kumary Kumar, 2015	India	-	2011-2013	<i>Macaca mulatta</i>	73	23
Roscoe <i>et al.</i> , 2013	Sri Lanka	2-3 ha	2007-2011	<i>Semnopithecus vetulus vetulus</i>	49	33
Ram <i>et al.</i> , 2015	Great Indian Desert		2009-2011	<i>Semnopithecus entellus entellus</i>	53	53
Katsis <i>et al.</i> , 2018	Kenia	10 km de largo y 0,5 de ancho	1998-2016	<i>Colobus angolensis palliatus</i> , <i>Cercopithecus mitis albogularis</i> , <i>Chlorocebus pygerythrus hilgerti</i> , <i>Papio cynocephalus ibleanus</i> y <i>Otolemur garnettii lasiotis</i>	370	270
Goulart <i>et al.</i> , 2010	Brasil	330.9 km	2002-2007	<i>Callithrix penicillata</i>	21	-
Printes, 1999	Brasil	77.3 ha	1999	<i>Alouatta seniculus</i>	4	-
Rodrigues y Martinez, 2014	Brasil	1841 km ²	2009-2010	<i>Callithrix kuhlii</i>	42%	-
Montilla <i>et al.</i> , 2020	Colombia	-	2015-2020	<i>Aotus lemurinus</i>	10	10
Saavedra <i>et al.</i> , 2013	Colombia			<i>Aotus lemurinus</i>	2	2
Al-Razi <i>et al.</i> , 2019	Bangladesh	1250 ha	2015-2017	<i>Trachypithecus phayrei</i> y <i>Nycticebus bengalensis</i>	12	9
Lindshield, 2016	Limón Costa Rica	5013 ha	2014	<i>Alouatta palliata</i> y <i>Ateles geoffroyi</i>	3	3
Lokschin <i>et al.</i> , 2007	Brasil	-	2000-2006	<i>Alouatta guariba clamitans</i>	8	3
Petrucci, 2009	Brasil	-	2006	<i>Alouatta fusca</i>	1	-
Correa <i>et al.</i> , 2018	Brasil	8 ha	2014	<i>Alouatta guariba clamitans</i>	25	-
Boinski y Siro, 1997	Costa Rica	-	1993	<i>Saimiri oertedii citrinellus</i>	7	-

Leyenda: (R) referencia bibliográfica; (P) país, (Ar) área abarcada; (A) año o periodo donde se tomaron los reportes; (s.p.) especie reportada electrocutada; (Ac) número de accidentes reportados y (M) número de muertes reportadas.

En Latinoamérica se tiene registros en Brasil para monos aulladores como *Alouatta seniculus* (Printes, 1999), *Alouatta fusca* (Petrucci, 2009), *A. guariba clamitans* (Lokschin *et al.*, 2007; Correa *et al.*, 2018), los titíes *Callithrix kuhlii* (Rodrigues y Martinez, 2014) y

Callithrix penicillata (Goulart *et al.*, 2010). En Colombia se reporta afectación en el mico nocturno *Aotus lemurinus* (Saavedra *et al.*, 2013; Montilla *et al.*, 2020). En Costa Rica se ha reportado electrocuciones en monos aulladores *Alouatta palliata*, mono araña *Ateles*

geoffroyi en el Caribe Sur (Lindshield, 2016) y en títiles *Saimiri oerstedii* principalmente en el Pacífico Central (Boinski y Siro, 1997) (Cuadro 1).

Aproximadamente 20 especies de primates se han registrado afectadas por las electrocuciones a nivel mundial (Cuadro 1), aunque estudios recientes hablan de al menos 31 especies en 10 familias (Cunneyworth y Slade, 2021). Debido al uso de cables eléctricos y telefónicos, los monos acceden a parches boscosos o jardines que les brindan alimento y refugio (Correa *et al.*, 2018). Esta problemática es consecuencia de hábitats degradados, fragmentados y modificados, que exponen a las especies de mamíferos arbóreos, principalmente a los primates (Pozo-Montuy *et al.*, 2011).

En Costa Rica la organización no gubernamental (ONG) sin fines de lucro SalveMonos, ha venido trabajando para mitigar los efectos de la electrocución en el mono congo *A. palliata* en la zona costera de Guanacaste. Desde el año 2011 a la actualidad se ha llevado un registro de accidentes por electrocución en *A. palliata* con ayuda de las personas de las comunidades costeras que abarcan desde el Golfo de Papagayo hasta el distrito de Santa Cruz, Playa Avellanas y Playa Negra (Cuadro 2).

Cuadro 2. Estadística de electrocuciones en mono congo *Alouatta palliata* según muertes, huérfanos y sobrevivencia de los individuos en Costa Rica, 2011-2021.

Año	AE	IE	H	S	M
2011	22	25	1	0	24
2012	13	23	4	1	22
2013	24	30	2	3	25
2014	24	28	1	15	13
2015	55	55	-	-	-
2016	12	12	-	-	-
2017	25	24	5	5	14
2018	82	106	17	0	40
2019	72	106	12	23	117
2020	116	136	14	2	171
2021*	81	61	6	8	61
T	526	606	62	57	487

Leyenda: AE: accidentes por electrocución, IE: individuos electrocutados, H: individuos huérfanos, S: individuos que sobreviven, M: individuos que mueren. * solo datos de los primeros tres meses del año.

Estos reportes consisten en accidentes (cortos circuitos) que se dan con monos congo en tendidos eléctricos y las personas (ciudadano, comerciante, turista) reportan a la ONG. La información que se ha colectado de cada evento incluye: (i) número del accidente, (ii) fecha del accidente, (iii) Lugar o georeferencia, que incluyen señas físicas y número de poste o transformador, (iv) especie afectada, (v) persona que reporta o testigo, (vi) observaciones y en el último año se ha sistematizado (vii) número de denuncia en el Sistema Integrado de Denuncias Ambientales (SITADA). Esto ha permitido tener una base de datos que muestra la magnitud de la problemática con electrocución en los primates de Costa Rica.

El mono congo registra a la fecha (2011-2021) 526 accidentes reportados con 606 individuos electrocutados, del total de individuos electrocutados el 80% muere, 10% sobrevive en centro de rescate o es liberado y el 10% son crías huérfanas (SalveMonos, 2021) (Cuadro 2). En un accidente pueden electrocutarse de uno hasta seis animales en una sola línea eléctrica, esto debido principalmente a que los grupos cruzan en tiempos similares y que cuando un individuo recibe la descarga eléctrica los demás miembros del grupo buscan ayudarlo (Printes, 1999). Una respuesta a tiempo de la compañía eléctrica en la atención a estos eventos sería de vital importancia para que los accidentes no sean fatales (Dittus, 2020).

En un accidente de electrocución, el mono congo recibe una descarga eléctrica que puede ir desde los 120 a 14,000 voltios, provocando quemaduras de primer, segundo y tercer grado en su cuerpo (Printes, 1999), e inclusive a nivel interno, lo que les provoca hemorragia interna y terminan muriendo (Schulze *et al.*, 2016). La descarga eléctrica entra en un extremo de su cuerpo y sale en otro (Cunneyworth y Slade, 2021), por lo general se dan heridas en cola, patas traseras y delanteras e inclusive en contacto con la cara, perdiendo ojos y parte de su rostro (Figura 1).

Se ha evidenciado tres posibilidades de eventos en una electrocución de estos animales. La primera posibilidad es que el animal muera en la descarga eléctrica, principalmente se da en líneas primarias, transformadores o cuchillas donde el voltaje es muy potente (14,000 v) y el animal no aguanta, o en secundarias cuando son animales juveniles o crías y donde el voltaje oscila entre 120 ó 240 v, y este es muy fuerte para su tamaño (Figura 1). La segunda posibilidad



es cuando el animal recibe la descarga y se suelta cayendo al suelo, con posibilidades de sobrevivir o morir dependiendo del golpe. Ocurre principalmente en monos congo adultos de más de cuatro kilogramos de peso en líneas secundarias (120 o 240 v), en hembras con crías, cuando ambos reciben la descarga y en ocasiones el infante sobrevive. La tercera posibilidad, cuando el mono recibe la descarga, pero se logra soltar y vive durante unos meses perdiendo alguna de las extremidades. Algunos casos mueren con el tiempo por la gangrena (Figura 1).



Figura 1. Evento de electrocución de mono congo *A. palliata*. Mono muerto por descarga eléctrica en línea secundaria, Playa Hermosa, Guanacaste. Fotografía: Inés Azofeifa Rojas.

Estos accidentes se han venido incrementando a través de los años, faltando manejo y la respuesta del gobierno y las instituciones correspondientes. Los principales escenarios que muestran la gravedad son; reincidencia en puntos calientes ya reportados a las empresas eléctricas y gobierno, disposición inadecuada de los cuerpos que quedan en cableado, calles o transformadores durante días o semanas. Esto provoca escenarios insalubres para las personas que habitan en las comunidades y que inclusive ponen en riesgo animales carroñeros que se alimentan de los cuerpos que quedan en el tendido eléctrico (Figura 2).

Algunas razones de por qué la especie de mono congo es mayormente afectada con eventos de electrocución se debe principalmente a que es un mamífero arbóreo y recurre a trasladarse por cables evitando contacto con el suelo, lo que los pone en riesgo ante posibles depredadores o accidentes con vehículos (Correa *et al.*, 2018). Es una especie de tamaño grande que puede ir

entre 4-6 kg con cola prensil para agarre y una locomoción cuadrúpeda (Youtatos y Guillot, 2015) que permite el uso de varios cables durante su desplazamiento aumentando el riesgo de corto circuito en comparación con los mamíferos pequeños (Dittus, 2020; Cunneyworth y Slade, 2021).

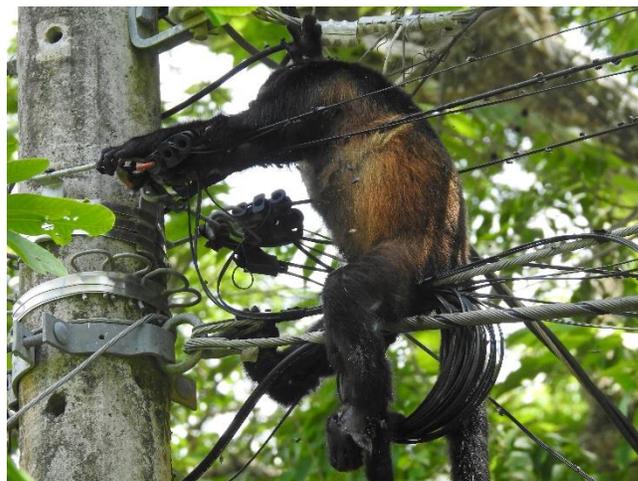


Figura 2. Accidentes por electrocución en mono congo *A. palliata*, cuerpo en descomposición con al menos una semana de haber recibido descarga eléctrica, Cobano, Costa Rica. Fotografía: Inés Azofeifa Rojas.

Es necesario que el gobierno de Costa Rica y sus respectivas autoridades presten atención a esta problemática, ya que si comparamos estos registros con los que se presentan a nivel nacional, estaríamos hablando de una emergencia nacional por electrocución de primates. En la Guía para la Prevención y Mitigación de Electrocutación de Fauna Silvestre por Tendidos Eléctricos en Costa Rica de Rodríguez *et al.* (2020), se expone que en el país se tienen contabilizados 7,154 individuos de fauna electrocutada, de los cuales 947 corresponden a primates. Pero sabemos que los datos son aún mayores porque no se tiene un registro oficial de estos accidentes.

De las cuatro especies de primates presentes en Costa Rica, hay reportes de electrocución para todas. La especie *S. oerstedii citrinellus* fue reportada desde 1993 principalmente en Manuel Antonio (Boinski y Siro, 1997). Más recientemente se tiene que en el año 2015 murieron 12 monos titíes en una línea eléctrica en Quepos (Avendaño, 2015). Para la especie *A. geoffroyi* en el 2014 se reportó un individuo muerto por descarga eléctrica (Lindshield, 2016). Mientras que para *A. palliata* existen reportes de SalveMonos del al menos un

mono por día muerto en Guanacaste y dos registros históricos Limón en el año 2014 (Lindshield, 2016). Para el mono carablanca *Cebus imitator*, se tiene algunos registros aislados como el de un individuo que recibió un choque eléctrico y sobrevivió en Quepos (Solano, 2015).

A nivel internacional la mayoría de los reportes no alcanzan los 100 individuos afectados, (Cuadro 1) con excepción del de Diani en la comunidad costera de Mombasa en Kenya, donde se han registrado 370 individuos electrocutados con muerte en aproximadamente 270 en un periodo de 18 años (Katsis *et al.*, 2018). Es preocupante que el rango de mortalidad de los que hasta ahora están siendo estudiados va entre el 73-100% en los eventos (Katsis *et al.*, 2018) (Cuadro 1). Las estadísticas de electrocución en cada país probablemente son más altas, pero independientemente del número de muertes o accidentes debemos trabajar en conjunto por una solución inmediata.

Se desconoce cuáles son los efectos a nivel poblacional en relación a las muertes. En Diani, Kenya se estimó que la población de *C. angolensis* tiene una pérdida de individuos de aproximadamente 5% por año (Cunneyworth y Slade, 2021). En Manuel Antonio, Costa Rica la especie *S. oerstedii* con más de 20 animales por año (Boinski y Siro, 1997), lo que puede ser insostenible para las especies de primates. La necesidad de conocer esta información mediante el seguimiento y censo de grupos de primates es de vital importancia para accionar en pro de su conservación.

La coordinación interinstitucional que prioriza la responsabilidad ambiental de las electrificadoras, el reporte de los ciudadanos en las comunidades, un gobierno local que planifique y regule desarrollo inmobiliario y la atención de accidentes por parte de las entes encargadas, son vitales para enfrentar esta problemática. Se necesita la ayuda de los responsables de ministerios e instituciones para articular acciones para la protección y conservación de las especies afectadas. No se puede hablar de electricidad sostenible (ICE, 2015), si solo se está contemplando desde su generación y no incluye el impacto en su distribución y matriz energética a lo largo del territorio costarricense. El Índice de Sostenibilidad Energética solo mide la tasa de deforestación por tendido eléctrico instalado y respecto a mortalidad solo contempla aquellas personas víctimas por accidentes con corriente eléctrica (OIEA, 2008). Consideramos de suma importancia incluir en

este índice una tasa de mortalidad de flora y fauna producto de la red de distribución, ya que se desconoce cuál es el impacto negativo que tiene sobre ésta, y debe ser contemplado como parte de sus criterios de medición.

Por otro lado, hay ausencia de investigación científica sobre los impactos que genera la línea eléctrica de distribución sobre la flora y fauna de Costa Rica, y el país se encuentra en un escenario peligroso, en donde las personas de las comunidades también corren el riesgo de electrocución cuando al querer ayudar a un mono agonizando en el tendido eléctrico usan herramientas como varillas y ramas para tratar de despegarlo o ahuyentar a los otros monos. Será entonces, que hasta que no se vea comprometida una vida humana, Costa Rica voltee sus gestiones para resolver esta problemática.

Costa Rica requiere de una política o estrategia que nos permita minimizar el impacto negativo por electrocución de fauna. Aquí compartimos algunas recomendaciones dentro de las medidas preventivas a corto, mediano, y largo plazo: (i) poda de las ramas que interceptan con las líneas eléctricas y no un corte de raíz del árbol vinculado, (ii) siembra de árboles que les permita recuperar sus rutas de traslado y alimentación basadas en movimientos de los grupos de monos, (iii) un cableado aislante en puntos de electrocución frecuentes donde hay presencia de grupos de primates, (iv) una política gubernamental que permita la sustitución del cableado aéreo por el subterráneo y una obligatoriedad a las empresas constructoras e inmobiliarias de la instalación del cableado subterráneo como medida preventiva, como se tiene ya en el distrito central de la provincia de San José.

Todos estos esfuerzos realizados para evitar la pérdida de los primates solo se garantizarán mediante una política gubernamental, y una responsabilidad institucional. Se necesita un proceso de educación ciudadana que permita la fiscalización debida en todo el proceso de conservación y garantice la protección y conservación de las cuatro especies de primates de Costa Rica y similar para los países que tengan la misma problemática.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos agradecer a las comunidades de Playa Avellanas, Playa Negra, Tamarindo, Langosta,



Brasilito, Flamingo, Huacas, Lagunilla, Santa Rosa, Santa Cruz, Nicoya, Sardinal, Playas del Coco, Las Catalinas, Nuevo Colón, Ocotol, Playa Hermosa, Playa Panamá y sus respectivos activistas ambientales SalveMonos, gracias por los reportes y datos que evidencian la problemática y por su participación comunitaria mediante el reporte y apoyo para que la problemática se resuelva. Agradecemos al editorial de Revista Mesoamericana y revisores anónimos por la ayuda en la edición final de esta nota.

REFERENCIAS

- AL-RAZI, H., MARJAN, M & SABIR BIN, M. 2019.** Mortality of primates due to roads and power lines in two forest patches in Bangladesh. *Zoología Curitiba Impresso* 36:1-6.
- AVENDAÑO, M. 2015.** 12 monos tití mueren electrocutados en Quepos. *La Nación*. <https://www.nacion.com/sucesos/accidentes/12-monos-titi-mueren-electrocutados-en-quepos/Q2C7QQLBSNHQBLE6MBFP5MBQSM/story/>
- BOINSKI, S. & SIROT, L. 1997.** Uncertain conservation status of squirrel monkeys in Costa Rica, *Saimiri oerstedii oerstedii* and *Saimiri oerstedii citrinellus*. *Folia Primatológica* 68: 181-193.
- CORREA, F., CHÁVES O., PRINTES R. & ROMANOWSKI H. 2018.** Surviving in the urban-rural interface: Feeding and ranging behavior of brown howlers (*Alouatta guariba clamitans*) in an urban fragment in southern Brazil. *American Journal of Primatology* 80 (6):1-12.
- CUNNEYWORTH, P. & SLADE, A. 2021.** Impact of Electric Shock and Electrocution on Populations of Four Monkey Species in the Suburban Town of Diani, Kenya. *International Journal of Primatology* 42: 173-186.
- DITTUS, W.P.J. 2020.** Shields on Electric Posts Prevent Primate Deaths: A Case Study at Polonnaruwa, Sri Lanka. *Folia Primatológica* 91: 1-11.
- GOULART, V., TEIXEIRA, C., & YOUNG, R. 2010.** Analysis of callouts made in relation to wild urban marmosets (*Callithrix penicillata*) and their implications for urban species management. *European Journal of Wildlife Research* 56: 641-649.
- INSTITUTO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD (ICE). 2015.** *Costa Rica matriz eléctrica un modelo de sostenibilidad único en el mundo.* [PDF] https://www.grupoice.com/wps/wcm/connect/8823524c-7cc7-4cef-abde-a1f06e14da0e/matriz_folleto_web2.pdf?MOD=AJPERES&CVID=18SK4gG
- KATSIS, L., CUNNEYWORTH, P., TURNER, K. & PRESOTTO, A. 2018.** Spatial Patterns of Primate Electrocutions in Diani, Kenya. *International Journal of Primatology* 39: 493-510.
- KUMAR, V. & KUMAR, V. 2015.** Seasonal electrocution fatalities in free-range rhesus macaques (*Macaca mulatta*) of Shivalik hills area in northern India. *Journal of Medical Primatology* 44:137-142.
- LINDSHIELD, S.M. 2016.** Protecting nonhuman primates in peri-urban environments: a case study of Neotropical monkeys, corridor ecology, and coastal economy in the Caribe Sur of Costa Rica. The Monkey Bridge Project. Department of Anthropology, Iowa State University. *Ethnoprimatology, Developments in Primatology* 351-369.
- LOKSCHIN, R., CABRAL, J. & BUSS G. 2007.** Power lines and howler monkey conservation in Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil. *Neotropical Primates* 14(2):76-80.
- MAIBECHÉ, Y., MOALI, A., YAHÍ, N. & MENARD, N. 2015.** Is diet flexibility an adaptive life trait for relictual and peri-urban populations of the Endangered primate *Macaca sylvanus*? *PLoS ONE* 10(2): 1-22.
- MONTILLA, S., RIOS, J., MANTILLA J., PATIÑO, D., BUSTAMANTE, S., BOTERO, N., RUIZ, S., ARIAS, H., LINK, A. & RAMÍREZ, H. 2020.** Eventos de electrocución de *Aotus*

- lemurinus* (Primates: Aotidae) en los Andes Centrales de Colombia. *Mammalogy Notes* 6(2): 183:1-7.
- NEKARIS, K. & JAYEWARDENE, J. 2004.** Survey of the slender loris (Primates, *Lorisidae* Gray, 1821: *Loris tardigradus* Linnaeus, 1758 and *Loris lydekkerianus* Cabrera, 1908) in Sri Lanka. *Journal of Zoology* 262: 327-338.
- PRINTES, R. 1999.** The Lami Biological Reserve, Rio Grande do Sul, Brazil, and the danger of power lines to howlers in urban reserves. *Neotropical Primates* 4: 135-136.
- RAM, C., SHARMA, G. & RAJPUROHIT, L. 2015.** Mortality and Threats to Hanuman Langurs (*Semnopithecus entellus entellus*) in and around Jodhpur (Rajasthan). *Indian Forester* 141(10): 1042-1045.
- RODRIGUES, N. N. & MARTINEZ, R. A. 2014.** Wildlife in our backyard: Interactions between Wied's marmoset *Callithrix kuhlii* (Primates: callithrichidae) and residents of Ilhéus, Bahia, Brazil. *Wildlife Biology* 20: 91-96.
- RODRÍGUEZ, K., LARA, L., SÁNCHEZ, A., RAMÍREZ, D. Y RAMÍREZ, S. 2020.** Guía para la prevención y mitigación de la electrocución de la fauna silvestre por tendidos eléctricos en Costa Rica. Segunda Edición. Ministerio de Ambiente y Energía. San José, Costa Rica. 1- 98 p
- ROSCOE, C., DE SILVA, M., HAPUARACHCHI, N. & KRISHANTHA, P. 2013.** A new color morph of the southern purple-faced langur (*Semnopithecus vetulus vetulus*) from the rainforests of southwestern Sri Lanka. *Primate Conservation* 26: 115-124.
- SAAVEDRA C., LIZCANO Á. & CORRALES J. 2013.** Incidentes de fauna silvestre en líneas de energía en zona rural del Valle del Cauca, Colombia. *Revista Biodiversidad Neotropical* 3(2): 85-89.
- SALVEMONOS. 2021.** *Estadística de accidentes por electrocución de mono congo (A. palliata) en Guanacaste Costa Rica. Informe técnico elaborado para comisión para la atención de electrocución de fauna y en especial atención el mono congo en el área de conservación Tempisque.* ACT-OR-DR -037-2021. 1- 7 p.
- SOLANO, H. 2015.** Vecino de Quepos salvó a mono cariblanco que recibió a descarga eléctrica. *La Nación*.
<https://www.nacion.com/ciencia/medio-ambiente/vecino-de-quepos->
- SCHULZE, C., PETERS, M., BAUMGÄRTNER, W. & WOHLSEIN, P. 2016.** Electrical Injuries in Animals. *Veterinary Pathology* 53(5):1018-1029.
- ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA (OIEA) 2008.** *Indicadores Energéticos del Desarrollo Sostenible. Organismo Internacional de Energía Atómica. Departamento de asuntos económicos y sociales de las Naciones Unidas.* Agencia Internacional de Energía Eurostat. Agencia Europea del Medio Ambiente, pp. 183.
- PETRUCCI, M., PONTES, L., QUEIROZ, F., CRUZ, M., SOUZA, D., SILVEIRA L., & RODRÍGUEZ, A. 2009.** Electrocution accident in free-ranging bugio (*Alouatta fusca*) with subsequent amputation of the forelimb: case report. *Revista Portuguesa Ciências Veterinárias* 104: 87-90.
- POZO-MONTUY, G., SERIO-SILVA, J. C. & BONILLA, Y. M. 2011.** Influence of the landscape matrix on the abundance of arboreal primates in fragmented landscapes. *Primates* 52(2): 139-147.
- YOULATOS, D. & GUILLOT, D. 2015.** Howler Monkey Positional Behavior. En Kowalewski et al. (eds.), *Howler Monkeys Behavior, Ecology, and Conservation. Developments in Primatology: Progress and Prospects.* Springer Press. Nueva York. Estados Unidos. pp.191-218.